


Electrical component having, in particular, two wire-type leads

Patent Number: DE3248695
Publication date: 1984-07-05
Inventor(s): STEIN KARL-ULRICH DR (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE3248695
Application Number: DE19823248695 19821230
Priority Number(s): DE19823248695 19821230
IPC Classification: H01L23/48
EC Classification: H01L33/00B5, H01L33/00B2D
Equivalents:

Abstract

The invention relates to an electrical component having, in particular, two wire-type leads (1, 2), a base body (5'), contact regions (16) provided on the base body (5') and an encapsulation material (7). The leads (1, 2) are brought radially up to the contact regions (16) themselves and are secured on the latter by the encapsulation material (7). Separate contact wires between the leads (1, 2) leading to the outside and the base body (5') are not necessary. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3248695 C2

⑤ Int. Cl. 5:
H01 L 23/48
H 01 L 33/00

⑳ Aktenzeichen: P 32 48 695.2-33
㉑ Anmeldetag: 30. 12. 82
㉒ Offenlegungstag: 5. 7. 84
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 1. 90

DE 3248695 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

㉕ Erfinder:
Stein, Karl-Ulrich, Dr., 8000 München, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 30 28 570 A1
DE-GM 70 36 188
US 37 21 868

㉗ Elektrisches Bauelement, insbesondere Leuchtdiode

DE 3248695 C2

FIG 1

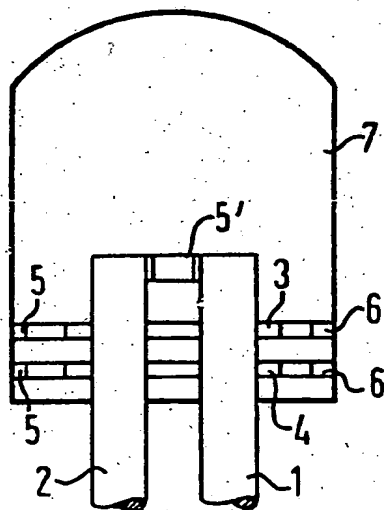


FIG 2

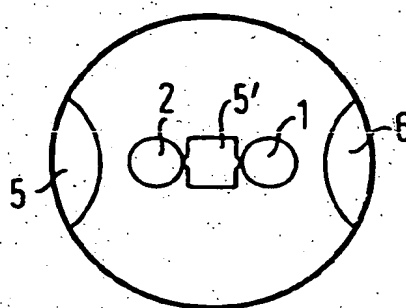


FIG 3

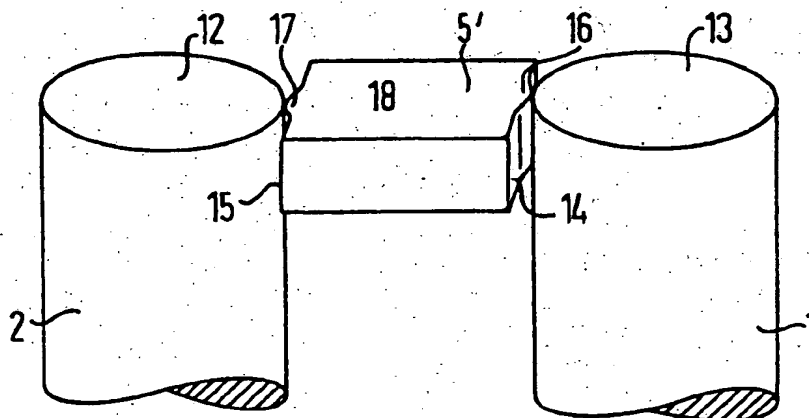
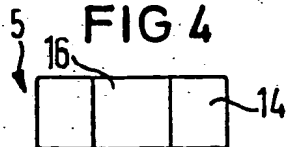


FIG 4



Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen, insbesondere Leuchtdioden, stellt die Kontaktierung auch bei hohem Automatisierungsgrad einen der größten Kostenfaktoren dar. Dies ist letztlich darauf zurückzuführen, daß die aus dem Gehäuse des Halbleiterbauelements herausführenden Zuleitungen allein schon aus Gründen einer ausreichenden mechanischen Stabilität eine Querschnittsfläche haben, die mit den feinen Strukturen der Kontaktflächen auf der Oberfläche des Halbleiterbauelements nicht vereinbar zu sein scheint: Diese Strukturen sind nämlich so fein gegliedert, daß ein direktes Heranführen der äußeren Zuleitungen bis zu diesen Strukturen nicht für möglich gehalten wird.

Daher wird bisher beispielsweise eine Leuchtdiode in der Weise kontaktiert, daß ein Halbleiterkörper mit seiner Unterseite auf einen Systemträger aufgebracht wird, der gleichzeitig die eine Elektrode der Leuchtdiode kontaktiert, während deren andere Elektrode über einen äußerst dünnen Draht zu einer Zuleitung führt, die ihrerseits den anderen Anschluß für das Bauelement bildet.

In der DE-OS 30 28 570 ist ein Verfahren zum Kontaktieren von Halbleiterbauelementen beschrieben, bei dem ebenfalls ein dünner Kontaktierdraht zwischen einem Halbleiterkörper und einem elektrischen Anschlußträger geführt wird. Um das Verlöten dieses Kontaktierdrahtes mit dem Anschlußträger zu vermeiden, wird der Kontaktierdraht durch formschlüssiges Einkquetschen oder Einklemmen oder Verstemmen im Anschlußträger befestigt. Dieses Verfahren hat sich zwar als kostengünstig erwiesen, da ein Lötvorgang eingespart werden kann. Es verwendet aber immer noch einen dünnen Kontaktierdraht, der mit dem Halbleiterkörper und dem Anschlußträger verbunden werden muß, was notwendige zusätzliche Verfahrensschritte bedeutet. Das nach diesem Verfahren hergestellte elektrische Bauelement setzt daher immer noch einen hohen Aufwand für die Kontaktierung voraus.

Ein elektrisches Bauelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus US-PS 37 21 868 bekannt. Dabei muß eine relativ dicke Halterung verwendet werden, um die Enden der Zuleitungen mit einer solchen elastischen Spannung versehen zu können, daß sie einen ausreichenden Druckkontakt bezüglich der Kontaktbereiche erzeugen können. Diese Halterung, die beim Stand der Technik nicht in die Umhüllungsmasse eingebettet ist, erfordert einen zusätzlichen Aufwand bei seiner Herstellung und ist nicht flexibel an verschiedene Anwendungsmöglichkeiten, insbesondere hinsichtlich extrem kleiner Bauelemente, anpaßbar. Dies betrifft insbesondere eine Verwendung für Leuchtdioden. Kann die Halterung nicht flexibel an die Verwendung für Leuchtdioden angepaßt werden, tritt eine rasche Alterung der Leuchtdioden ein.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein elektrisches Bauelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei dem die Herstellung des Druckkontakts mit geringem Aufwand möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein elektrisches Bauelement nach dem Anspruch 1 gelöst.

Bei einem Bauelement nach dem Anspruch 1 kann vollständig auf eine Halterung verzichtet werden, wie dies beispielsweise aus Fig. 5 ersichtlich ist.

Der Druckkontakt kann auch mittels eines Anpreß-

körpers erzeugt sein, wie dies beispielsweise anhand von Fig. 8 dargestellt ist.

Vorteilhaft können Halterungen sehr flexibel eingesetzt werden. Beispielsweise kann eine Halterung in ihrer mechanischen Struktur relativ schwach ausgebildet sein, kann beispielsweise in die Umhüllungsmasse eingebettet sein und kann zusätzlich auch noch durch Oberflächenbeschaffenheit und/oder Formgebung als Reflektor ausgebildet sein. Bei Verwendung eines Reflektors wird die nach außen abgegebene Lichtleistung verstärkt. Dadurch kann gegenüber einer konventionell hergestellten Leuchtdiode beim Herstellungsverfahren ein Montageschritt eingespart werden, ohne daß die nach außen abgegebene Lichtleistung vermindert werden würde.

Bei der Erfindung liegen also die direkt nach außen führenden Zuleitungen am Grundkörper an und kontaktieren diesen. Der Grundkörper kann ein Halbleiter-Grundkörper mit mindestens einem pn-Übergang zwischen zwei entgegengesetzt dotierten Halbleiterzonen sein, an die jeweils eine der Zuleitungen herangeführt ist. Gegebenenfalls können auch beispielsweise drei Zuleitungen verwendet werden, die zu verschiedenen Halbleiterzonen führen, um so beispielsweise einen Transistor zu kontaktieren. Vorteilhaft ist, daß die Umhüllungsmasse dann wenigstens bereichsweise strahlungsdurchlässig ist, so daß die vom pn-Übergang abgegebene Strahlung nach außen treten kann.

Die Zuleitungen sind vorzugsweise parallel zueinander geführt und legen zwischen ihren Enden den Grundkörper fest. Eine Halterung für die Zuleitungen kann mindestens teilweise in die Umhüllungsmasse eingebettet werden und durch Oberflächenbeschaffenheit und/oder Formgebung als Reflektor wirken. Als derartige Halterung können beispielsweise mindestens zwei parallel zueinander und senkrecht zu den Zuleitungen liegende Hartpapierscheiben verwendet werden. Es ist aber auch schon eine Hartpapierscheibe ausreichend, wenn die Umhüllungsmasse die Zuleitungen ausreichend festlegt. Die Hartpapierscheiben können mit mindestens einer Aussparung versehen werden, durch die die Umhüllungsmasse beim Formgießen hindurchtreten kann, so daß der Grundkörper und die Hartpapierscheiben vollständig von der Umhüllungsmasse umgeben werden.

Die Zuleitungen können auch in ihren Endabschnitten auf einer Geraden liegen, so daß der Grundkörper zwischen den stirnseitig aufeinanderzuweisenden Enden der Zuleitungen angeordnet ist. Zur Verstärkung der nach außen abgegebenen Lichtleistung kann bei einer Leuchtdiode in die Umhüllungsmasse ein Reflektor eingebettet werden.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Leuchtdiode nach einem 1. Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 die Leuchtdiode von Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 die Halterung des Halbleiterkörpers der Leuchtdiode von Fig. 1 in Perspektive,

Fig. 4 eine Seitensicht des Halbleiterkörpers von Fig. 3,

Fig. 5 eine Leuchtdiode nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 6 eine Leuchtdiode nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 7 eine Leuchtdiode nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 8 eine Abwandlung des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ausführungsform von Fig. 8.

In den Figuren sind einander entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 sind zwei Zuleitungen 1, 2 über zwei Hartpapierscheiben 3, 4 zu einem Halbleiterkörper 5' geführt und kontaktieren dort entgegengesetzt dotierte Zonen, so daß der zwischen diesen Zonen bestehende pn-Übergang der Leuchtdiode Strahlung abzugeben vermag. Die Hartpapierscheiben 3, 4 besitzen Aussparungen 5, 6 (vgl. Fig. 2), durch die Kunststoff, der eine Umhüllungsmasse 7 bildet, bei dessen Formgießen hindurchtreten kann. Diese Umhüllungsmasse 7 ist bei einer Leuchtdiode selbstverständlich in dem gewünschten Spektralbereich lichtdurchlässig. Als Umhüllungsmasse ist beispielsweise ein lichtdurchlässiges Kunstharz geeignet. Diesem Kunstharz können auch Farbstoffpartikel zugesetzt werden, deren Farbe dem Spektralbereich des abgestrahlten Lichtes entspricht.

Fig. 3 zeigt die Halterung des Halbleiterkörpers 5' zwischen den Enden 12 und 13 der parallel geführten Zuleitungen 1 und 2. Für eine gute Kontaktgabe ist auf den Seitenflächen 14, 15 des Halbleiterkörpers 5' jeweils eine Kontaktwarze 16, 17 aus Metall vorgesehen, die so einen guten Kontakt zwischen Halbleiterkörper 5' und den Zuleitungen 1, 2 gewährleistet. Zweckmäßigerweise wird für die Kontaktwarze 16, 17 das gleiche Material wie für die Zuleitungen 1, 2 verwendet, also beispielsweise Aluminium.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Zuleitungen 1, 2 stirnseitig aufeinander zuweisen, so daß zwischen ihren Enden 12, 13 der Halbleiterkörper 5' angeordnet ist. Auf der die Strahlung abgebenden Oberfläche 18 des Halbleiterkörpers 5' ist eine Kunststofflinse 19 aufgesetzt, die das Licht nach außen leitet. Weiterhin besteht die Umhüllungsmasse bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem gegebenenfalls nicht lichtdurchlässigen Kunststoff 20, der die Enden 12, 13 der Zuleitungen 1, 2 und die Kunststofflinse 19 umhüllt.

Im Ausführungsbeispiel von Fig. 6 liegt der Halbleiterkörper 5' ebenfalls zwischen den Enden 12, 13 von zwei stirnseitig aufeinander zu führenden Zuleitungen 2, 1. Diese Zuleitungen 1, 2 sind in einer elektrisch isolierenden Bodenplatte 21 festgelegt, während der Halbleiterkörper 5' und die Zuleitungen 1, 2 hinter dieser Bodenplatte 21 in lichtdurchlässigen Kunststoff 22 eingebettet sind.

Fig. 7 zeigt ein ähnliches Ausführungsbeispiel wie Fig. 6, bei dem ebenfalls der Halbleiterkörper 5' zwischen den stirnseitigen Enden der Zuleitungen 1, 2 liegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Halbleiterkörper 5' in einer ersten Umhüllungsmasse 24 vorgesehen, die strahlungsdurchlässig ist. Auf diese Umhüllungsmasse 24 ist in dem zur Grundplatte 21 hinweisenden Bereich eine Reflektorschicht 23 aufgetragen, so daß zum Halbleiterkörper 5' abgegebenes Licht in der Fig. 7 nach oben reflektiert wird. Eine zweite Umhüllungsmasse 25 aus ebenfalls lichtdurchlässigem Kunststoff umgibt die gesamte Anordnung hinter der Grundplatte 21. Für die Reflektorschicht 23 eignet sich besonders Titandioxid.

Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die beiden Enden 12, 13 der Zuleitungen 1, 2 mittels eines Anpreßkörpers 28 gegen den Halbleiterkörper 5' gepreßt werden. Im Bereich unterhalb des Halbleiterkörpers 5'

ist eine Reflektorschicht 23 vorgesehen, die sich auch seitlich vom Anpreßkörper 28 erstrecken kann, wenn dieser lichtdurchlässig ist.

Patentansprüche

1. Elektrisches Bauelement mit einem Grundkörper, mit an dem Grundkörper angebrachten Kontaktbereichen, mit wenigstens zwei drahtförmigen Zuleitungen, welche im wesentlichen radial bis direkt an die Kontaktbereiche herangeführt sind, mit einem Druckkontakt zwischen den Zuleitungen und den Kontaktbereichen, und mit einer Umhüllungsmasse, die auf den Grundkörper zumindest um die Kontaktbereiche aufgetragen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkontakt durch das Aufschumpfen der Umhüllungsmasse erzeugt ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5') zwischen den Enden (12, 13) der Zuleitungen (1, 2) festgelegt ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllungsmasse (7) wenigstens bereichsweise strahlungsdurchlässig ist, so daß eine vom Bauelement abgegebene Strahlung nach außen tritt.
4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitungen (1, 2) mindestens teilweise parallel zueinander geführt sind und zwischen ihren Enden (12, 13) den Grundkörper (5') festlegen, und daß eine Halterung (3, 4) für die Zuleitungen (1, 2) mindestens teilweise in die Umhüllungsmasse (7) eingebettet ist.
5. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (3, 4) durch Oberflächenbeschaffenheit und/oder Formgebung als Reflektor wirkt.
6. Bauelement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (3, 4) aus mindestens zwei parallel zueinander und senkrecht zu den Zuleitungen (1, 2) liegenden Hartpapierscheiben besteht.
7. Bauelement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (3, 4) aus einer senkrecht zu den Zuleitungen liegenden Hartpapierscheibe besteht.
8. Bauelement nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartpapierscheibe (n) mit mindestens einer Aussparung (5, 6) für den Durchtritt der Umhüllungsmasse (7) versehen ist (sind).
9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitungen in ihrem Endabschnitten (12, 13) auf einer Geraden liegen, und daß der Grundkörper (5') zwischen den stirnseitig aufeinander zuweisenden Enden der Zuleitungen (1, 2) angeordnet ist.
10. Bauelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reflektor (23) in die Umhüllungsmasse eingebettet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG 5

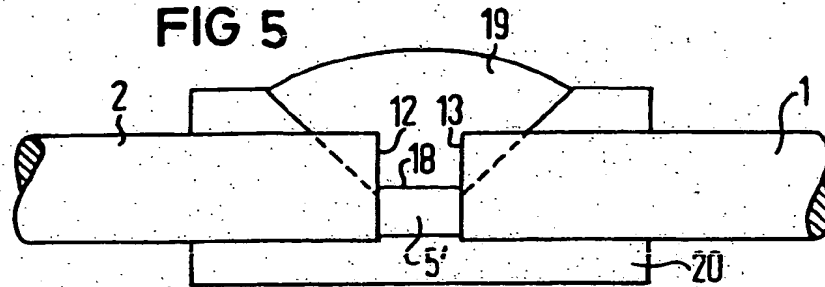


FIG 6

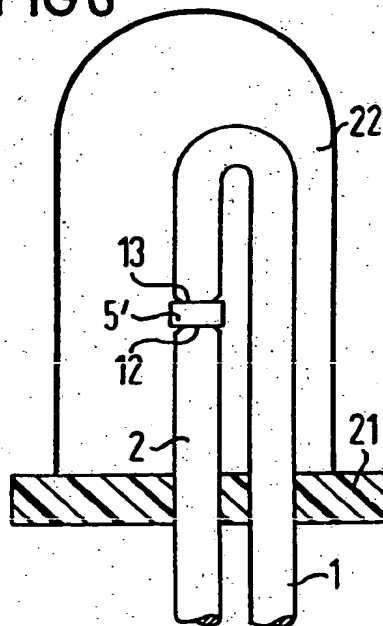


FIG 7

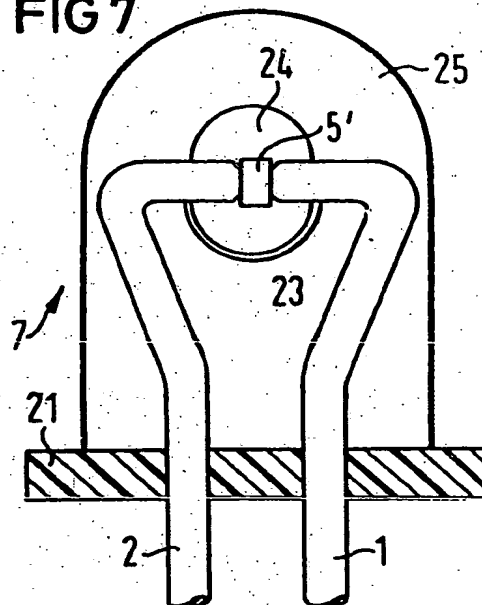


FIG 8

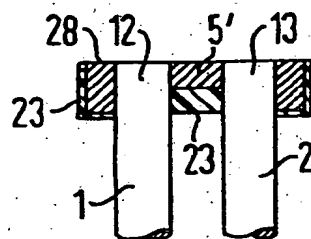


FIG 9

